

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-148880
(43)Date of publication of application : 07.06.1990

(51)Int.Cl. H05K 3/10

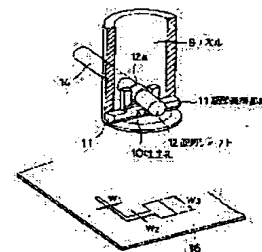
(21)Application number : 63-300769 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
(22)Date of filing : 30.11.1988 (72)Inventor : MURAOKA NOBUHIKO
KANAYAMA SHINJI
ENDO TAKAHIRO
NAKAMURA HITOSHI
MINAMITANI SHOZO
TANAKA KURAHEI

(54) DISCHARGE TYPE DRAWING APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To draw and form circuits having arbitrary line widths with one nozzle by changing the size of a discharge port in correspondence to the required width of the line to be drawn.

CONSTITUTION: When circuits having three kinds of the widths of line W1, W2 and W3 are formed on a substrate 16, at first, a motor is rotated by a specified angle α° based on data. Then, a shaft 12 which is directly coupled with the motor is rotated by the same angle α° . An adjusting mechanism part 11 is slidden in response to the change in diameter of a cam part 12a. The width of the slit of a discharge port 10 becomes w1. When a line is drawn with the slit width w1, the width of the drawn width becomes W1. Then, a nozzle 9 is relatively moved in the direction perpendicular to the direction of the slit width with respect to the substrate 16. A circuit having a line width Wd2 is formed on the substrate 16. The motor is rotated based on program data by the same way, and the slit width of the discharge port 10 becomes w2 accordingly, and a circuit having a line width of W2 is formed on the substrate. The motor is further rotated, and the slit width of the discharge port 10 is changed, and a circuit having a line width W3 is formed on the substrate.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

⑤Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成2年(1990)6月7日

H 05 K 3/10

D

6736-5E

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑭発明の名称 吐出式描画装置

⑰特 願 昭63-300769

⑱出 願 昭63(1988)11月30日

⑲発明者	村岡	信彦	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲発明者	金山	真司	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲発明者	遠藤	隆弘	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲発明者	中村	仁	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲発明者	南谷	昌三	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲発明者	田中	倉平	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲出願人	松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地			
⑲代理人	弁理士 星野 恒司			

明 細 書

1. 発明の名称 吐出式描画装置

2. 特許請求の範囲

(1) 内部にペースト状の材料を収容するタンクと、このタンクの先端にあって前記ペースト状材料の吐出孔を有するノズルと、前記吐出孔の大きさを変える手段と、前記吐出孔からペースト状材料を吐出させる手段とを備え、描画する所要線幅に応じて前記吐出孔の大きさを変えるようにしたことを特徴とする吐出式描画装置。

(2) 吐出孔からペースト状材料を吐出させる手段として空気圧を用い、吐出孔の大きさに応じて前記空気圧を制御する手段を有することを特徴とする請求項(1)記載の吐出式描画装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、厚膜回路を形成するための吐出式描画装置に関するものである。

(従来の技術)

近年、吐出式描画装置は、データによる管理が容易で、かつ多品種少量生産に有利であることから、厚膜回路の製造工程に導入されつつある。

従来の吐出式描画装置は、第5図に示したように構成されている。1は内部にペースト状材料(以下ペーストという)を収容するタンク、2はタンク1と一体的に形成され、ペーストを吐出するスリット形状の吐出孔3を有するノズル、4はタンク1を保持する描画ヘッド部、5は厚膜回路が形成される基板、6はノズルを温調する温調水回路、7は吐出孔からペーストを吐出させるための加圧エアーが供給されるポートである。

いま、幅 W_1 、 W_2 、 W_3 の3種の描画線幅で厚膜回路を形成する場合、タンク1と一体になったノズル2は、基板5に対して相対的にX方向およびX方向に直交するY方向に移動することが可能な移動手段を有しているとする、この移動手段により基板5上にペーストを吐出しながらスリット状の吐出孔3の長手方向と直交する方向に移動して回路を形成する。まず、 W_1 なる幅の回路を

形成するために、スリット孔の長手方向の寸法（以下スリット幅という）が、 $w_1 = W_1 - a_1$ なる吐出孔3を有するノズル2をヘッド部4に装着し、順次移動と吐出を行なわせて基板5上に回路を形成する。

ここで、 a_1 なるものは、ペーストや描画スピード、吐出圧力等で決定される定数であり、吐出孔3のスリット幅 w_1 にて描画した際の描画線幅の拡がり量を表わしている。つまり、一般的に、第6図に示したように、

$$W_n = w_n + a_n$$

なる関係が成立している。なお、第6図において、2はノズル、3はノズル先端にあってペーストを吐出するスリット状の吐出孔で、スリット幅は w_n である。8は吐出孔3より吐出されたペーストで描画された厚膜回路の一部であり、 w_n に対して片側 $a_n/2$ ずつ太って W_n なる幅となる。矢印Fは、ノズル2の基板5に対する相対的移動方向を示す。

さて、幅 W_1 なる回路の描画が完了した後は、

体の形成においては、抵抗値の微妙なコントロールができず、また、抵抗ペーストの面積抵抗の種類と、線幅の組合せ分だけ、ノズルが必要となるため、生産上大きな制約となっていた。そして、何よりも、品種切換時のノズルの交換作業は、多品種になればなる程煩雑になり、装置、設備の稼働率を高くすることができなかった。

本発明は、上記の点に鑑みてなされたもので、1本のノズルで任意の線幅の回路を描画、形成するようにした吐出式描画装置を提供するものである。また、ペーストを吐出させるエア圧力をもコントロールすることにより、描画される回路の厚みのコントロールもできるようにし、特に、抵抗体形成時の抵抗値の微妙なコントロールをすることのできる吐出式描画装置を提供するものである。

（課題を解決するための手段）

そこで、本発明は、内部にペースト状の材料を収容するタンクと、このタンクの先端にあってペースト状材料の吐出孔を有するノズルと、吐出孔

ノズル2を、吐出孔3のスリット幅 w_2 なるものに入れ替えて、描画線幅 W_2 の回路を形成する。それが完了すると、さらに、同様に、吐出孔3のスリット幅 w_3 のノズルに入れ替え、描画線幅 W_3 の回路を得る。

（発明が解決しようとする課題）

一般に、 $W_1 \sim W_n$ の描画線幅を有する回路を形成する場合、スリット幅 $w_1 \sim w_n$ を持つノズルを n 個並べて使用するか、あるいはノズルを n 回入れ替えて使用する。またはそれらの方法を組合せて使用する方法が採られる。従って、生産する製品の品種切換時にノズルの交換作業が回ることになる。また、品種によっては、その品種の生産中であっても、ノズルの交換が必要となることがある。このように、従来の描画装置では、回路を形成するに当たってその全てをデータにしてコントロールすることができない。従って、描画法がデータによるコントロールが容易な方法にもかかわらず、装置面での前記のような制約により、その性能を十分発揮していない。特に、厚膜抵抗

の大きさを変える手段と、吐出孔からペースト状材料を吐出させる手段とを備えた構成としたものである。

また、吐出孔からペースト状材料を吐出させる手段として空気圧を用い、吐出孔の大きさに応じて空気圧を制御するようにしている。

（作用）

1本のノズルで、描画する所要線幅に応じて吐出孔の大きさを任意に変えるようにしたので、従来のようにその都度ノズルを取り替える必要がなく、データによるコントロールを十分発揮して、設備の稼働率及び生産効率を上げることができる。また、材料吐出のためのエア圧力をもコントロールすることにより、形成する回路の膜厚も制御され、特に、抵抗体形成時の抵抗値の微妙な制御をすることができる。

（実施例）

以下、図面を参照して実施例を詳細に説明する。第1図ないし第3図は、本発明の一実施例を示したもので、9は、内部に回路形成材料であるペー

ストを収容し、先端部にそのペーストを吐出するスリット状吐出孔10を備えたノズル、11は吐出孔10のスリット幅を変化させるためにスライド可能に設けられた調節機構部材、12は調節機構部材11に駆動力を与えるための回動シャフトで、カム部12aを有し、このシャフトの回動角度に応じてスリット幅が変化する。つまり、第2図に示すように、可動調節機構部材11はばね13により常にスリット幅が大きくなる方向に付勢されており、この付勢に抗して2つの可動調節機構部材11間にカム部12aが挟まれているため、その挟まれたカム部12aの径に対応してスリット幅が決定される。14は回動シャフト12とモータとの間を連結するシャフトであり、モータは自身の回転角度を検出する検出器を内蔵している。15はノズル9を保持するノズルホルダーで、シャフト14も支持している。16は回路を形成する基板である。スリット幅可変のノズル9は、図示しない移動手段により基板に対して相対的移動が可能である。

次に、本実施例の動作を説明する。基板16上に

W_1 、 W_2 、 W_3 なる3種の線幅を有する回路を形成する場合、まずデータに基づいてモータが所定角度 α° 回転すると、そのモータに直結されたシャフト12が同じ角度 α° だけ回動し、カム部12aの径の変化に応じて調節機構部材11がスライドし、吐出孔10のスリット幅は w_1 となる。ここで、 w_1 なるスリット幅で描画すると、描画される線幅は W_1 になるものとする。そこで、ノズル9が基板16に対し、スリット幅方向に直交する方向に相対的に移動し、基板16上に線幅 W_1 の回路を形成する。以下同様に、プログラムデータに基づいてモータが回転し、それに伴って吐出孔10のスリット幅は w_2 となり、基板上に線幅 W_2 の回路を形成する。また、さらにモータを回転し、吐出孔10のスリット幅を変えて、基板上に線幅 W_3 の回路を形成する。

このようにして、1本のノズル9の吐出孔10のノズル幅をプログラムに従って調節し、描画することにより、基板上に複数種の線幅を持つ回路を順次形成することができる。

さらに、特に厚膜抵抗を形成する場合には、抵抗値の精密な制御が必要となることから、第4図に一例を示したように、ペーストを吐出するためのエア圧力をスリット幅の寸法に応じて制御する構成とする。即ち、第4図において、17は描画装置を制御するメインコントローラ、18はノズルにおける吐出孔のスリット幅を制御するコントローラで、メインコントローラ17と通信により信号のやりとりをする。19はスリット幅コントローラ18より信号を受けてそれに応じた吐出圧力に制御するためのコントローラである。また20はノズル9の回動シャフト12を駆動するためのモータ、21は加圧エアのオン、オフバルブ、22は吐出圧力コントローラ19からの指令に基づいて吐出圧力を制御する圧力制御弁である。このような構成により、高い精度の抵抗値を有する抵抗体を形成することができる。

なお、実施例では、ノズル幅調節の駆動を、モータとカムを用いた構成としているが、他のアクチュエータ、例えば圧電素子やソレノイド等を用

いてもよい。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、1本のノズルを用い、プログラム制御により、描画線幅を広い範囲にわたって任意に変化させることができ、従って、生産品種の切替時等において、従来のように、描画線幅が変わる度にノズルを取り替える必要がなく、設備の稼働率を高く保ち、多量少量生産にも対応しつつ、生産性を向上することができ、製造コストを大幅に低減することができる。また、厚膜抵抗体の形成においては、ペーストの吐出圧力制御を併用することにより、膜厚制御も可能となり、高精度の抵抗値を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例の一部断面斜視図、第2図及び第3図は、それぞれ同断面図、第4図は、同制御系統図、第5図は、従来例の一部断面斜視図、第6図は、ペースト吐出により描画される回路の幅の説明図である。

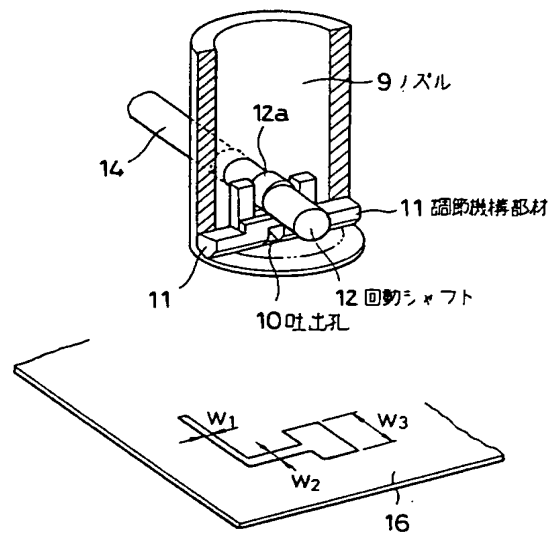
9 … ノズル、 10 … 吐出孔、 11 … 調節機構部材、
 12 … 回転シャフト、 13 … ばね、 17 … メインコントローラ、
 18 … スリット幅コントローラ、 19 … 吐出圧力コントローラ、 20 … モータ、 21 … エアバルブ、 22 … 圧力制御弁。

特許出願人 松下電器産業株式会社

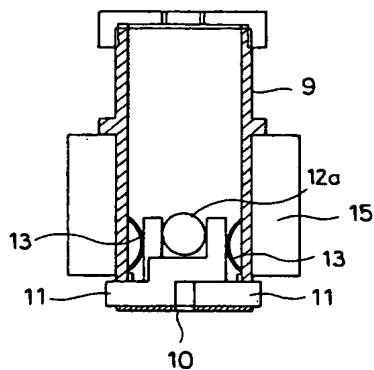
代理人 星野恒司



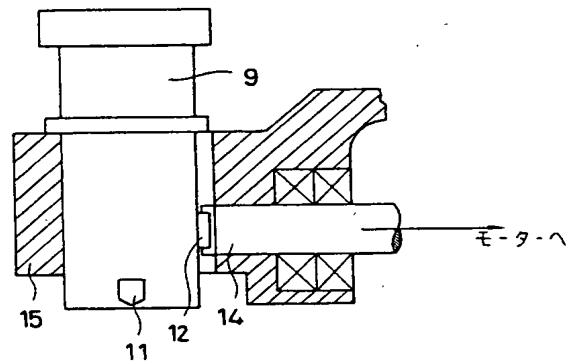
第 1 図



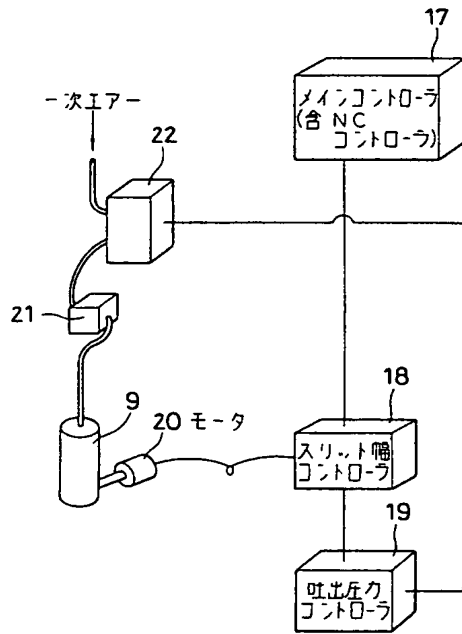
第 2 図



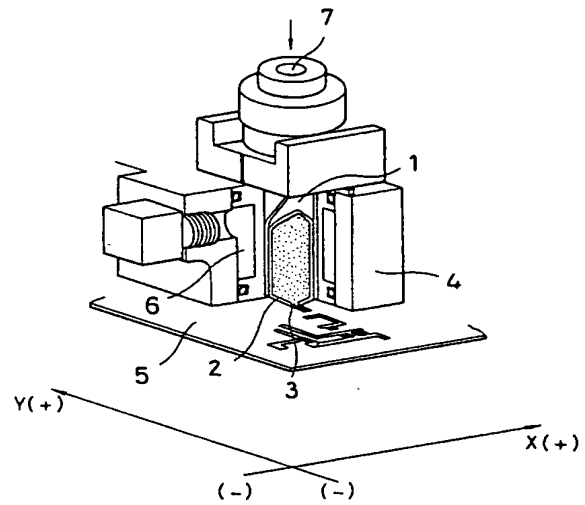
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

